

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 スキャンにより得られた画像データを利用して各種の機能解析を行う医用画像診断装置において、

画像データをスキャン条件などによるデータ型に分類するデータ分類手段と、画像データのデータ名とそのデータ型とを対応づけて格納するデータベースと、データ型とそのデータ型で解析可能な解析項目とを対応づける対応づけ手段と、ユーザに指定されたデータ名の画像データのデータ型を前記データベースで調べ、そのデータ型で解析可能な解析項目を前記対応づけ手段で検索し、その解析項目を一覧表示する解析項目表示手段とを具備したことを特徴とする医用画像診断装置。

【請求項2】 スキャンにより得られた画像データを利用して各種の機能解析を行う医用画像診断装置において、

データ型とそのデータ型で解析可能な解析項目とを対応づける対応づけ手段と、ユーザに指定された解析項目を解析可能なデータ型を前記対応づけ手段で検索し、そのデータ型に基づいてユーザにスキャン条件をガイド表示するデータ型ガイド手段を具備したことを特徴とする医用画像診断装置。

【請求項3】 スキャンにより得られた画像データを利用して各種の機能解析を行う医用画像診断装置において、

画像データをスキャン条件などによるデータ型に分類するデータ分類手段と、画像データのデータ名とそのデータ型とを対応づけて格納するデータベースと、データ型とそのデータ型で解析可能な解析項目とを対応づける対応づけ手段と、ユーザに指定された解析項目を解析可能なデータ型を前記対応づけ手段で検索し、そのデータ型に対応するデータ名を前記データベースで調べ、そのデータ名を一覧表示するデータ名表示手段を具備したこと

【図4】

(図4) 103 データベース

データ名	データ型
	A { B C D }
データ#1	2 { 1 1 2 }
データ#2	2 { 2 2 3 }
データ#3	2 { 1 1 1 }
データ#4	2 { 2 1 2 }
データ#5	1 { 1 2 2 }
データ#6	1 { 2 2 1 }
データ#7	1 { 1 1 3 }

を特徴とする医用画像診断装置。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この考案の医用画像診断装置の一実施例のブロック図である。

【図2】 図1の装置のデータ分類番号表についての例示図である。

【図3】 図1の装置の対応表についての例示図である。

【図4】 図1の装置のデータベースについての例示図である。

10 【図5】 図1の装置の心機能解析処理についてのフロー図である。

【図6】 図1の装置の心機能解析処理に係るガイド処理についてのフロー図である。

【図7】 図1の装置の心機能解析処理に係る解析項目の一覧表示について例示図である。

【図8】 図1の装置の心機能解析処理に係るデータ名の一覧表示についての例示図である。

【図9】 図1の装置の心機能解析処理に係るガイド表示の例示図である。

20 【図10】 従来のMRI装置の心機能解析についてのフロー図である。

【符号の説明】

- 1 MRI装置
- 2 MRI装置処理部
- 3 MRI装置スキャナ部
- 4 MRI装置記憶部
- 5 操作卓
- 6 マウス
- 42 解析パラメータ領域
- 30 43 解析結果領域
- 101 データ分類表
- 102 対応表
- 103 データベース

【図8】

(図8)

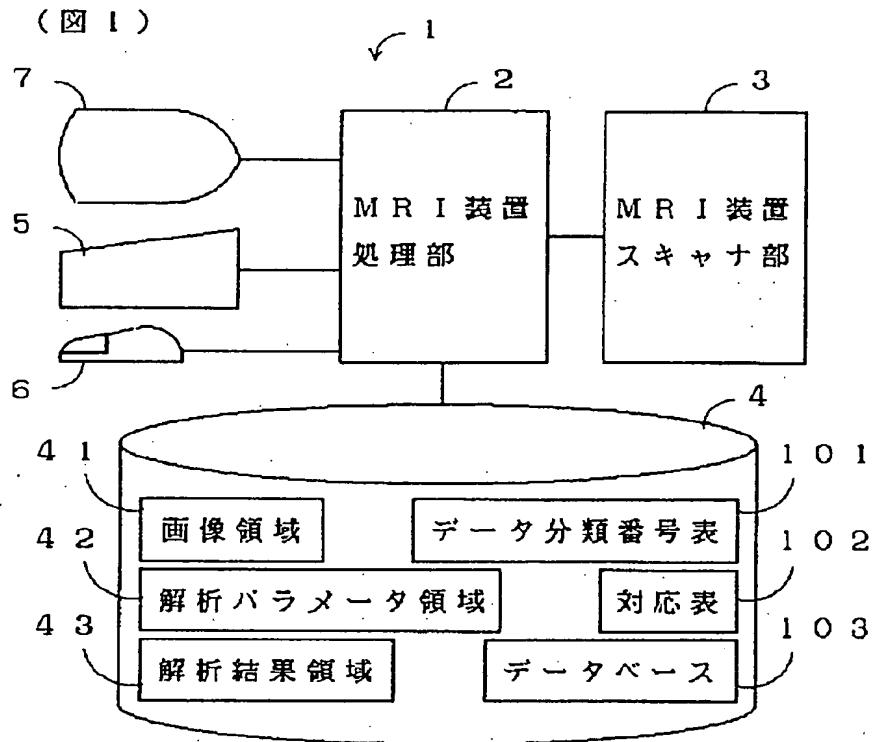
7

解析項目	容積変化近似(2時相)
	心壁変化(2時相)

に適合するデータ名は、下記の通りです。

データ#1
データ#5
⋮

【図1】



【図2】

(図2) 101 データ分類番号表

A	解析パラメータ	B	スキャン軸
1	無	1	ロング
2	有	2	ショート

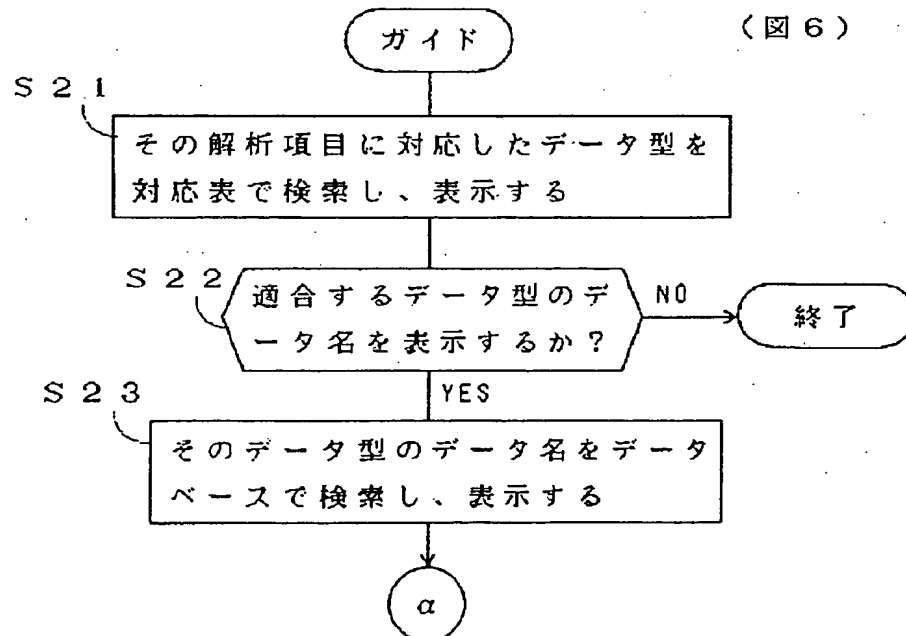
C	スライス	D	フェーズ
1	シングル	1	シングル
2	マルチ	2	デュアル
		3	マルチ

【図3】

(図3) 102 対応表

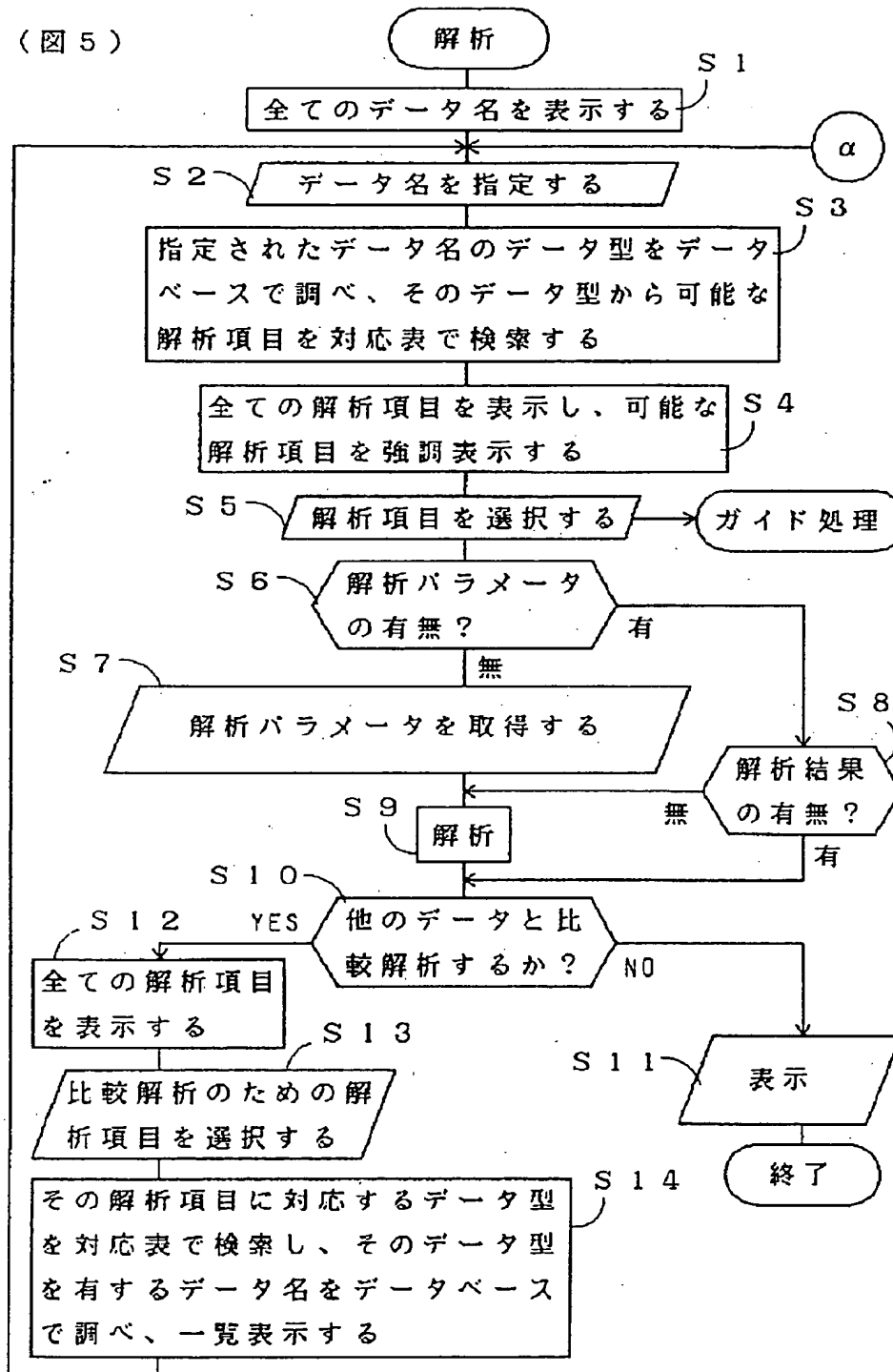
解析項目	データ型		
	B	C	D
容積近似	1	1 / 2	1 / 2 / 3
容積変化近似 (2時相) 心壁変化 (2時相)	1	1 / 2	2 / 3
容積変化近似 心壁変化	1	1 / 2	3
E F 近似	2	1 / 2	2 / 3
容積	2	2	1 / 2 / 3
容積変化 (2時相) 心壁変化 (2時相)	2	2	2 / 3
容積変化 心壁変化	2	2	3

【図6】



【図5】

(図5)



【図7】

(図 7)

解析項目	解析項目
容積近似	E F 近似
容積変化近似 (2 時相)	容積
心壁変化 (2 時相)	容積変化 (2 時相)
容積変化近似	心壁変化 (2 時相)
心壁変化	容積変化
	心壁変化

【図9】

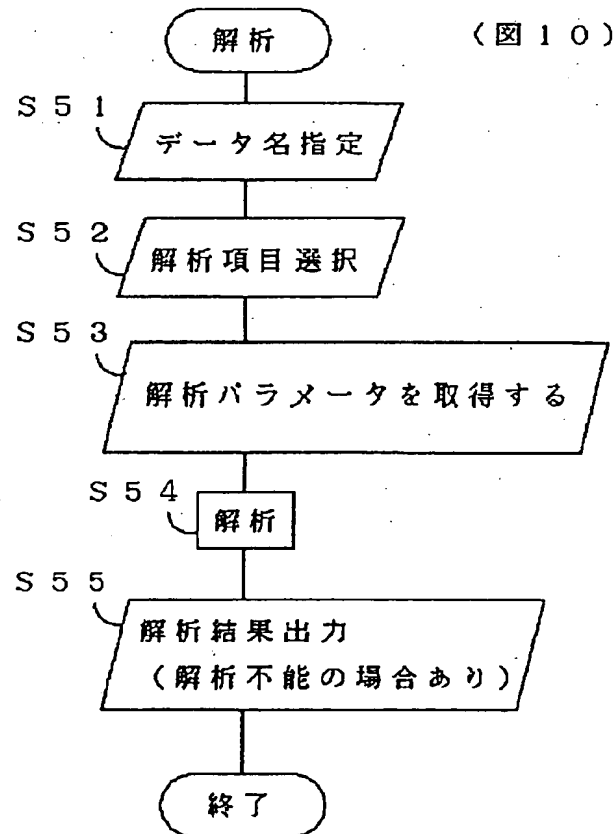
(図 9)

解析項目	容積変化 心壁変化	に必要なスキャン条件
スキャン軸	ショート	
スライス	マルチ	
フェーズ	マルチ	

指定したデータ名 データ#7 のスキャン条件

スキャン軸	ロング
スライス	シングル
フェーズ	マルチ

【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9219-2 J

G O 1 N 24/02

M

【考案の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

この考案は、医用画像診断装置に関し、さらに詳しくは、スキャンにより得られた画像データを利用して各種の機能解析を行う医用画像診断装置に関する。

【0002】**【従来技術】**

例えばMRI装置では、スキャンにより得られた画像データを利用して、容積変化や心壁変化などの定量的な心機能解析が行われる。

図10は、その心機能解析を行うときの処理のフロー図である。

ステップS51では、ユーザは、解析対象の画像データのデータ名を指定する。

ステップS52では、ユーザは、解析項目を選択する。例えば、容積変化と心壁変化を選択する。

ステップS53では、選択した解析項目の解析実行に必要な解析パラメータを取得する。例えば、ユーザに心壁の輪郭をトレースさせたり、長軸や短軸を入力させる。

ステップS54では、解析を実行する。例えば、Simpson法により容積変化や心壁変化を求める。

ステップS55では、解析結果を出力する。なお、指定した画像データのスキャン条件によっては、選択した解析項目の解析が実行できないことがある。この場合は、解析不能をユーザに通知する。

【0003】**【考案が解決しようとする課題】**

上記従来の医用画像診断装置では、指定した画像データのスキャン条件と、選択した解析項目が適合しなかった場合、時間と手間のロスを生じる問題点があった。

また、所望の解析項目の解析実行が可能な画像データのスキャン条件がユーザに判らない問題点があった。

そこで、この考案の目的は、上記問題点を解消し、機能解析のための操作性を向上できるようにした医用画像診断装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

第1の観点では、この考案は、スキャンにより得られた画像データを利用して各種の機能解析を行う医用画像診断装置において、画像データをスキャン条件などによるデータ型に分類するデータ分類手段と、画像データのデータ名とそのデータ型とを対応づけて格納するデータベースと、データ型とそのデータ型で解析可能な解析項目とを対応づける対応づけ手段と、ユーザに指定されたデータ名の画像データのデータ型を前記データベースで調べ、そのデータ型で解析可能な解析項目を前記対応づけ手段で検索し、その解析項目を一覧表示する解析項目表示手段とを具備したことを特徴とする医用画像診断装置を提供する。

【0005】

第2の観点では、この考案は、スキャンにより得られた画像データを利用して各種の機能解析を行う医用画像診断装置において、データ型とそのデータ型で解析可能な解析項目とを対応づける対応づけ手段と、ユーザに指定された解析項目を解析可能なデータ型を前記対応づけ手段で検索し、そのデータ型に基づいてユーザにスキャン条件をガイド表示するデータ型ガイド手段を具備したことを特徴とする医用画像診断装置を提供する。

【0006】

第3の観点では、この考案は、スキャンにより得られた画像データを利用して各種の機能解析を行う医用画像診断装置において、画像データをスキャン条件などによるデータ型に分類するデータ分類手段と、画像データのデータ名とそのデータ型とを対応づけて格納するデータベースと、データ型とそのデータ型で解析可能な解析項目とを対応づける対応づけ手段と、ユーザに指定された解析項目を解析可能なデータ型を前記対応づけ手段で検索し、そのデータ型に対応するデータ名を前記データベースで調べ、そのデータ名を一覧表示するデータ名表示手段を具備したことを特徴とする医用画像診断装置を提供する。

【0007】

【作用】

上記第 1 の観点によるこの考案の医用画像診断装置では、ユーザが指定したデータ名に対応するデータ型がデータベースで調べられる。次に、そのデータベースで調べたデータ型で解析可能な解析項目が対応づけ手段で検索される。そして、その解析項目が一覧表示される。従って、表示された中から解析項目を選択すれば、指定したデータ名の画像データのスキャン条件に不適合な解析項目を選択することが防止され、時間と手間のロスを生じない。

【0008】

上記第 2 の観点によるこの考案の医用画像診断装置では、ユーザが選択した解析項目に対応するデータ型が対応づけ手段で検索され、そのデータ型に基づいてユーザにスキャン条件がガイドされる。従って、ユーザは、所望の解析項目の解析のために必要なスキャン条件を容易に知ることが出来る。

【0009】

上記第 3 の観点によるこの考案の医用画像診断装置では、ユーザが選択した解析項目に対応するデータ型が対応づけ手段で検索され、そのデータ型に対応するデータ名がデータベースで調べられる。そして、そのデータ名が、一覧表示される。従って、ユーザは、表示された中からデータ名を指定すれば、選択した解析項目の解析を実行可能なデータ名を確実に指定でき、時間と手間のロスを生じない。

【0010】**【実施例】**

以下、図に示す実施例に基づいてこの考案を説明する。なお、これによりこの考案が限定されるものではない。

図 1 は、この考案の一実施例の MRI 装置 1 のブロック図である。

MRI 装置処理部 2 は、操作卓 5 およびマウス 6 からの指示に基づき、全体の作動を制御する。

MRI 装置スキャナ部 3 は、スキャンを行って、データを収集する。

MRI 装置処理部 2 は、MRI 装置スキャナ部 3 で収集されたデータを画像データに変換し、MRI 装置記憶部 4 の画像領域 41 に格納する。また、前記画像

データに基づく画像を表示装置7に表示する。

MR I 装置記憶部4には、前記画像領域41の外に、心機能解析の際に取得した心壁のトレースデータなどの解析パラメータを格納する解析パラメータ領域42と、心機能解析による解析結果を格納する解析結果領域43を備えている。また、データ分類番号表101と、対応表102と、データベース103とを備えている。

【0011】

図2に、データ分類番号表101の構成を示す。

このデータ分類番号表101は、収集されたデータに基づく画像データを、解析パラメータの有無Aとスキャン条件（スキャン軸B，スライスC，フェースD）とに応じたデータ型に分類する際に使用するものである。

【0012】

図3に、対応表102の構成を示す。

この対応表102は、データ型とそのデータ型で解析可能な解析項目とを対応付けたものである。

【0013】

図4に、データベース103の構成を示す。

このデータベース103は、画像データのデータ名とそのデータ型とを対応付けたものである。

【0014】

MR I 装置処理部2は、MR I 装置スキャナ部3で収集されたデータを画像データに変換して画像領域41に格納する際に、データ分類番号表101を参照し、前記画像データのデータ型をその画像データのデータ名と共にデータベース103に格納する。

【0015】

図5は、上記MR I 装置1の心機能解析処理のフロー図である。ユーザが、操作卓5を用いて心機能解析の指示を与えると、MR I 装置処理部2が、この心機能解析処理を実行する。

ステップS1では、データベース103を調べ、全てのデータ名を表示装置7

に表示する。

ステップS2では、ユーザが、所望のデータ名をマウス操作により指定する。
例えば「データ#7」を指定する。

【0016】

ステップS3では、指定されたデータ名「データ#7」のデータ型をデータベース103で調べ、そのデータ型「1 {1 1 3} (=A {BCD})」から解析可能な解析項目を対応表102で検索する。

ステップS4では、全ての解析項目を表示装置7に表示し、且つ、データ型「1 {1 1 3}」で可能な解析項目を強調表示する。表示例を図7に示す。強調表示されている解析項目を斜線で表している。

ステップS5では、ユーザが、強調表示された解析項目の中から所望の解析項目、例えば「容積変化近似・心壁変化」、をマウス操作により選択すると、ステップS6へ進む。一方、強調表示されていない解析項目、例えば「容積変化・心壁変化」、を選択すると、図6に示すガイド処理に移行する。

【0017】

ステップS6では、指定されたデータ名「データ#7」のデータ型「1 {1 1 3}」のうちの解析パラメータの有無Aが無「1」か有「2」かを確認する。解析パラメータデータAは無「1」であるから、ステップS7へ進む。一方、データ名「データ#7」のデータ型が、仮に「2 {1 1 3}」であるとする、ステップS9に進む。

ステップS7にて、指定されたデータ名「データ#7」の画像データを、画像領域41から読み出して表示装置7に表示し、ユーザのマウス操作による心壁の輪郭トレースと長軸データとからなる解析パラメータを取得する。そして、取得した解析パラメータを解析パラメータ領域42に格納すると共に、データベース103のデータ名「データ#7」のデータ型「1 {1 1 3}」を「2 {1 1 3}」に変更する。

従来は、前に行った解析時に入力した解析パラメータが生かされず、同じ画像データについて別の解析を行う際に、解析パラメータを重複して入力しなければならない問題点があったが、ここでは、データ分類手段101により、スキャン

条件に加えて、解析パラメータの有無に応じたデータ型に画像データを分類しておくので、解析パラメータを繰り返し利用できる。

【0018】

ステップS8では、データ名「データ#7」について、選択された解析項目「容積変化近似・心壁変化」の解析結果を、解析結果領域43に格納しているか確認する。格納していないときは、データ名「データ#7」についての解析パラメータを解析パラメータ領域42から読み出し、ステップS9に進む。一方、解析結果を格納しているときは、ステップS10へ進む。

【0019】

ステップS9では、前記解析パラメータを解析パラメータ領域42から読み出し、例えば Area-Length法により解析項目「容積変化近似・心壁変化」の解析を行い、解析結果を得る。そして、その解析結果を、解析結果領域43に格納する。

【0020】

ステップS10では、解析結果を他のデータによる解析結果と比較解析するか否かの指示を要求する。ユーザが「NO」とキー入力すると、ステップS11に進む。ユーザが「YES」とキー入力すると、ステップS12に進む。

【0021】

ステップS11では、データ名「データ#7」についての解析項目「容積変化近似・心壁変化」の解析結果を解析結果領域43から読み出し、それら解析結果を表示したのち、処理を終了する。

【0022】

ステップS12では、全ての解析項目を表示装置7に表示する。

ステップS13では、ユーザが、比較解析のための解析項目、例えば「容積変化近似（2時相）・心壁変化（2時相）」を、マウス操作により選択する。

ステップS14では、選択された解析項目「容積変化近似（2時相）・心壁変化（2時相）」に対応するデータ型を対応表103で検索し、そのデータ型を有するデータ名をデータベース103で調べ、図8に示すように一覧表示する。そして、ステップS2に戻る。

ステップS2で、ユーザが、例えばデータ名「データ#1」をマウス操作により指定すると、ステップS3を経て、ステップS4で、全ての解析項目を表示装置7に表示し、且つ、データ名「データ#1」のデータ型「2 {1 1 2}」で解析可能な解析項目を強調表示する。

ステップS5で、ユーザが、ステップS13のときと同様に、強調表示された解析項目中の解析項目「容積変化近似(2時相)・心壁変化(2時相)」をマウス操作により選択すると、ステップS6にて、データ型「2 {1 1 2}」のうちの解析パラメータデータAが「2」であるからステップS8へ進む。

【0023】

ステップS8では、データ名「データ#1」について、解析項目「容積変化近似(2時相)・心壁変化(2時相)」の解析結果を、解析結果領域43に格納しているか確認する。格納していないときは、データ名「データ#1」についての解析パラメータデータを解析パラメータ領域42から読み出し、ステップS9で解析結果を得たのちステップS10へ進む。また、格納しているときは、そのまま、ステップS10へ進む。

【0024】

ステップS10で、ユーザが「NO」とキー入力すると、ステップS11では、まず、前記データ名「データ#7」についての解析項目「容積変化近似・心壁変化」の解析結果と、データ名「データ#1」についての解析項目「容積変化近似(2時相)・心壁変化(2時相)」の解析結果とを解析結果領域43から読み出す。

そして、解析項目「容積変化近似・心壁変化」の解析結果のグラフ中に解析項目「容積変化近似(2時相)・心壁変化(2時相)」の解析結果をプロットして表示する。また、例えば、解析項目「容積変化近似・心壁変化」の解析結果中の2時相の解析結果と、解析項目「容積変化近似(2時相)・心壁変化(2時相)」の解析結果との比較解析を行い、比較解析結果を表示する。

【0025】

さて、図6のガイド処理のステップS21では、選択された解析項目「容積変化・心壁変化」に対応するデータ型を対応表103で検索し、例えば図9に示す

ようにガイド表示する。

ステップS22では、前記解析項目〔容積変化・心壁変化〕に適合するデータ名（即ち、表示したデータ型を有するデータ名）を表示するか否かの指示を要求する。ユーザが〔YES〕とキー入力すると、ステップS23に進む。ユーザが〔NO〕とキー入力すると、処理を終了する。

ステップS23では、表示したデータ型を有するデータ名をデータベース103で調べ、表示装置7に表示する。そして、前記ステップS2へ戻る。

【0026】

以上のMRI装置1では、表示された中から解析項目を選択すれば、指定したデータ名の画像データのスキャン条件に不適合な解析項目を選択することが防止され、時間と手間のロスを生じない。また、ユーザは、所望の解析項目の解析のために必要なスキャン条件を容易に知ることが出来る。さらに、表示された中からデータ名を指定すれば、選択した解析項目の解析を実行可能なデータ名を確実に指定でき、時間と手間のロスを生じない。

【0027】

なお、上記実施例はMRI装置についてであるが、X線CT装置などにもこの考案を適用可能である。

【0028】

【考案の効果】

この考案の医用画像診断装置によれば、指定したデータ名の画像データのスキャン条件に不適合な解析項目を選択することが防止され、時間と手間のロスを生じない。また、所望の解析項目の解析のために必要なスキャン条件を容易に知ることが出来る。さらに、選択した解析項目の解析を実行可能なデータ名を確実に指定でき、時間と手間のロスを生じない。

Japanese Utility Model Application Laid-Open No. 6-48604

[Title of the Invention]

Medical diagnostic imaging apparatus

[Abstract]

[Object] To provide a medical diagnostic imaging apparatus with improved operational ease in analysis of the cardiac function.

[Constitution] This apparatus comprises: a data classification number table 101 for classifying image data into data types according to scanning conditions or the like; a correspondence table 102 for making the data type correspond to an item of analysis which can be performed in accordance with the data type; a database 103 for storing the data type in correspondence with a data name of the image data; and an MRI processing unit 2 for searching the database 103 for a data type corresponding to a predetermined data name, searching the correspondence table 102 for an item of analysis which can be performed by the data type, and displaying a list of items of analysis which can be performed by image data of the predetermined data name.

[Effects] An item of analysis which does not match scan conditions of image data of a designated data name is prevented from being selected, so that no loss occurs in time and effort. Scan conditions necessary for analysis of a desired analysis item can be easily known. The name of data which can perform the analysis of the selected analysis item can be certainly

designated, so that no loss occurs in time and effort.

Fig. 1

- 2 MRI apparatus processing unit
- 3 MRI apparatus scanner unit
- 41 image area
- 42 analysis parameter area
- 43 analysis result area
- 101 data classification number table
- 102 correspondence table
- 103 database